



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Patentschrift  
10 DE 44 28 236 C 1

51 Int. Cl.<sup>8</sup>:  
F 16 L 9/12

21 Aktenzeichen: P 44 28 236.2-24  
22 Anmeldetag: 10. 8. 94  
43 Offenlegungstag: —  
45 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 2. 11. 95

DE 44 28 236 C 1

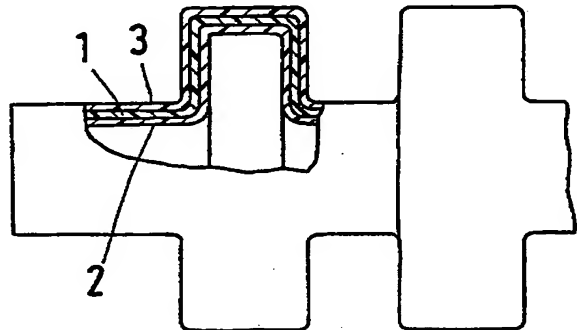
Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:  
Rasmussen GmbH, 63477 Maintal, DE  
74 Vertreter:  
U. Knoblauch und Kollegen, 60320 Frankfurt

72 Erfinder:  
Kertesz, Janos, 65719 Hofheim, DE  
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:  
DE 42 38 696 C2  
DE 42 14 383 C1  
DE 38 21 723 C1  
DE 37 15 251 C2

64 Mehrschichtrohrleitung für Fluide

57 Bei einer Mehrschicht-Rohrleitung für Fluide, die eine Polyamid-Schicht (1) und eine innere Kunststoffschicht (2) aus einem modifizierten thermoplastischen Elastomer mit vollvernetzter Kautschukphase, z. B. EPDM, aufweist, sind die beiden Schichten (1, 2) üblicherweise durch einen Haftvermittler verbunden. Um die Verbindung zu vereinfachen, so daß der Haftvermittler entfällt, ist nunmehr dafür gesorgt, daß das Elastomer der inneren Kunststoffschicht (2) ein Copolymer eines funktionalisierten Polyolefins als Hauptbestandteil und ein Polyamid enthält.



DE 44 28 236 C 1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Mehrschicht-Rohrleitung für Fluide, mit einer Polyamid-Schicht und einer inneren Kunststoffschicht, die ein modifiziertes thermoplastisches Elastomer mit vollvernetzter Kautschukphase enthält.

Eine derartige Rohrleitung wird üblicherweise, durchgehend oder teilweise gewellt, als Kühlwasserschlauch in Kraftfahrzeugen verwendet, weil Polyamid eine hohe mechanische und thermische Belastbarkeit und Dichtigkeit und ein Elastomer mit vollvernetzter Kautschukphase eine hohe Beständigkeit gegen Chemikalien, wie ein Glykol-Wasser-Gemisch, hat. Ein weiterer Grund ist ihre hohe Flexibilität auch bei tiefen Temperaturen. Außerdem hat dieses Material eine hohe Formstabilität bei hohen Temperaturen und eine gute Alterungsbeständigkeit.

Nachteilig ist, daß bisher stets ein Haftvermittler zwischen der äußeren und der inneren Schicht erforderlich ist, um die beiden Schichten fest miteinander zu verbinden. Dies ist bei einer Serienfertigung aufwendig.

Aus der DE 42 38 696 C2 ist eine Fluidleitung aus zwei biegsamen Schichten bekannt, von denen die äußere ein thermoplastisches Elastomer und die innere ein Polyamid oder einen Fluorthermoplast mit Vorsprüngen aufweist, die im Material der äußeren Schicht eingebettet sind. Hier liegt keine stoffschlüssige Verbindung zwischen den Schichten vor.

Aus der DE 42 14 383 C1 ist eine Mehrschicht-Polymer-Rohrleitung bekannt, bei der die Schichten unter Verwendung von Haftvermittlerschichten verbunden sind.

Aus der DE 38 21 723 C1 ist eine mehrschichtige Rohrleitung aus einem äußeren Polyamidrohr, einer mittleren dünnen Schicht aus Polyolefin und einer inneren Schicht aus Polyamid bekannt, die durch Koextrusion verbunden sind. Die mittlere Schicht wirkt hierbei auch als Haftvermittler.

Aus der DE 37 15 251 C2 ist eine Rohrleitung aus einer äußeren Polyamidschicht und einer inneren Polyolefinschicht bekannt, die durch Koextrusion verbunden sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Mehrschicht-Rohrleitung der eingangs genannten Art anzugeben, die einfacher herstellbar ist.

Erfindungsgemäß ist diese Aufgabe dadurch gelöst, daß das Elastomer der inneren Kunststoffschicht ein Copolymer eines funktionalisierten Polyolefins als Hauptbestandteil und ein Polyamid enthält.

Bei dieser Ausbildung entfällt ein Haftvermittler zwischen der Polyamid-Schicht und der inneren Kunststoffschicht. Dennoch gehen beide Schichten im thermisch erweichten Zustand eine feste Verbindung ein. Die Herstellung einer solchen Mehrschicht-Rohrleitung ist daher einfacher.

Vorzugsweise ist dafür gesorgt, daß die Polyamid-Schicht außen mit einer Kunststoffschicht versehen ist, die ein modifiziertes thermoplastisches Elastomer mit vollvernetzter Kautschukphase enthält. Eine solche Rohrleitung ist auch außen chemikalienbeständig und leicht mit einer weiteren äußeren Schicht, z. B. einem Geflecht, verbindbar.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße gewellte Mehrschicht-Rohrleitung und

Fig. 2 einen vergrößerten Ausschnitt der Rohrleitung nach Fig. 1.

Die in Fig. 1 dargestellte gewellte Mehrschicht-Rohrleitung besteht nach Fig. 2 aus einer Polyamid-Schicht 1, einer inneren Kunststoffschicht 2 und einer äußeren Kunststoffschicht 3. Beide Schichten 2 und 3 enthalten ein modifiziertes thermoplastisches Elastomer mit vollvernetzter Kautschukphase, beispielsweise EPDM. Das Elastomer der Kunststoffschichten 2 und 3 enthält ein Copolymer eines funktionalisierten Polyolefins als Hauptbestandteil und ein Polyamid.

Die Mehrschicht-Rohrleitung ist daher nicht nur gegenüber hohen und niedrigen Temperaturen formbeständig, diffusionsdicht und druckfest, sondern auch innen und außen gegen aggressive Chemikalien beständig.

Je nach Anwendungsgebiet, kann die äußere Kunststoffschicht 3 auch entfallen.

Alternativ kann die Mehrschicht-Rohrleitung auch glatt ausgebildet sein, d. h. ohne Wellungen. Die Wellungen vermitteln der Rohrleitung jedoch eine höhere Biegsamkeit. Die Rohrleitung ist leicht herstellbar, z. B. durch Extrusionsblasen.

#### Patentansprüche

1. Mehrschicht-Rohrleitung für Fluide, mit einer Polyamid-Schicht (1) und einer inneren Kunststoffschicht (2), die ein modifiziertes thermoplastisches Elastomer mit vollvernetzter Kautschukphase enthält, dadurch gekennzeichnet, daß das Elastomer der inneren Kunststoffschicht (2) ein Copolymer eines funktionalisierten Polyolefins als Hauptbestandteil und ein Polyamid enthält.

2. Rohrleitung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Polyamid-Schicht (1) außen mit einer Kunststoffschicht (3) versehen ist, die ein modifiziertes thermoplastisches Elastomer mit vollvernetzter Kautschukphase enthält.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Fig. 1

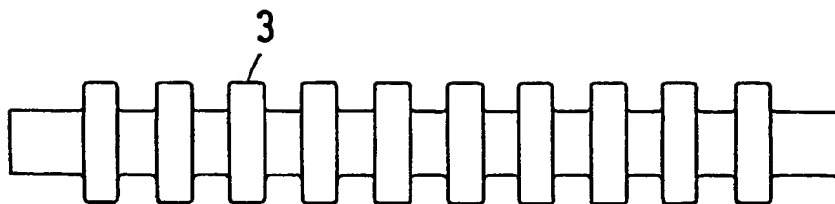


Fig. 2

